

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07279038 A**

(43) Date of publication of application: **24.10.95**

(51) Int. Cl.

D06M 11/83
A41D 13/00
A41D 31/02
B30B 9/28
B32B 15/14

(21) Application number: **06069281**

(22) Date of filing: **07.04.94**

(71) Applicant: **ASAHI CHEM IND CO LTD**

(72) Inventor: **DEGUCHI JIYUNKO**
MORIUCHI AKIO

(54) **FABRIC HAVING SMOOTH SURFACE AND ITS PRODUCTION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a fabric excellent in air permeability and stretchability as well as reducing effect on air stream resistance and water stream resistance when forming into clothes and to provide a method for producing the fabric.

CONSTITUTION: The characteristic of this fabric having smooth surface comprises forming a metallic thin film layer on at least one surface of the fabric, finishing the surface of the thin film layer with a resin and having 0.3 μ m to 1.5 μ m average deviation of surface roughness on the surface of the fabric.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-279038

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 11/83				
A 4 1 D 13/00	K			
31/02	B			
B 3 0 B 9/28				

D 0 6 M 11/ 00

F

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-69281

(22) 出願日 平成6年(1994)4月7日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 出口 潤子

大阪府高槻市古曾部町2-10-10-709

(72) 発明者 森内 昭夫

京都府京都市西京区大枝北杵掛町1-5-2-414

(54) 【発明の名称】 表面が平滑な布帛およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 衣料にしたときに通気性及び伸縮性に優れ、かつ気流抵抗水流抵抗低減効果に優れるような布帛及びその製造方法の提供

【構成】 布帛の少なくとも片面に金属性薄膜層が形成され、該薄膜層表面が樹脂加工されてなり、かつ該布帛表面の表面粗さの平均偏差が0.3 μ m以上1.5 μ m以下であることを特徴とする表面が平滑な布帛

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 布帛の少なくとも片面に金属性薄膜層が形成され、該薄膜層表面が樹脂加工されてなり、かつ該布帛表面の表面粗さの平均偏差が $0.3\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする表面が平滑な布帛。

【請求項 2】 請求項 1 記載の布帛が競技用衣料用布帛であることを特徴とする表面が平滑な布帛。

【請求項 3】 布帛の少なくとも片面に金属性薄膜層を形成させ、該薄膜層表面を樹脂加工し、樹脂加工後の布帛を熱プレス加工することを特徴とする表面が平滑な布帛の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は表面が平滑な布帛およびその製造方法に関する。特に水や空気に対する抵抗が問題となるような競技用スポーツ分野での衣料に好適な布帛を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、競技用スポーツ分野、特にスピードを競う競技分野においては、競技者が着用する衣料自体に起因して発生する空気や水による人体への抵抗がスピードに与える影響を無視することはできず、そのためこのような抵抗を小さくするための布帛面からの改良が種々なされてきた。

【0003】 例えば競泳水着用の水流抵抗の少ない布帛を製造するために、布帛に樹脂製フィルムをラミネートするかあるいはまた布帛表面を樹脂コーティングしてフィルム化するなどの試みがすでになされている。しかしながら、このような方法による布帛は、通気性や伸縮性が損なわれるばかりか、通常フィルムは水を通さないため、水着と人体との間に入り込んだ水が外部へ通り抜け難く、むしろこのような水着を着用することによって水による人体へのトータルの抵抗が意に反して増大することさえ懸念されるのである。

【0004】 また、同様の目的から水着用の布帛を熱カレンダーロールや熱板でプレス加工する方法も知られている。しかしながらこのような方法によっても、後述するような本発明者らによるトリコット縹地を熱プレス加工した布帛についての布帛の流体抵抗の測定結果からは、十分な流体抵抗低減効果を発揮するまでには至らないのである。

【0005】 このように、競技用スポーツ分野衣料用布帛として充分満足できるような布帛はいまだ実現されていないのである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 すなわち、本発明の目的は、衣料にしたときに通気性及び伸縮性に優れ、かつ気流抵抗水流抵抗低減効果に優れるような布帛およびその製造方法の提供にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記本発明目的を達成するために前記従来の技術に基づく衣料の試作を種々試みたが満足できるような結果を得ることができなかった。しかし、本発明者らは布帛の表面構造更には表面に存在させる材質の種類及び形態に着目した検討を繰り返した結果、本発明を完成させるに至ったのである。

【0008】 すなわち本発明で特許請求する発明は次の通りである。

1. 布帛の少なくとも片面に金属性薄膜層が形成され、該薄膜層表面が樹脂加工されてなり、かつ該布帛表面の表面粗さの平均偏差が $0.3\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする表面が平滑な布帛。

2. 前項 1 記載の布帛が競技用衣料用布帛であることを特徴とする表面が平滑な布帛。

3. 布帛の少なくとも片面に金属性薄膜層を形成させ、該薄膜層表面を樹脂加工し、樹脂加工後の布帛を熱プレス加工することを特徴とする表面が平滑な布帛の製造方法。

【0009】 以下に本発明を更に詳細に説明する。本発明における布帛の素材、組織は特に限定されるものではなく、用途によって希望の素材、組織を選んでよいが、例えば水着用布帛を製造する場合には縹物、特にスパンデックス繊維の入った 2 ウェイトリコットが好適に用いられる。本発明では布帛の両面又は片面に金属性薄膜を形成させる。この薄膜層形成により、熱加工例えば熱プレスしたときの熱効率は格段に優れるようになり、比較的低温低圧でも従来の知見からは全く予測できなかったような高いプレス効果を得ることができるようになる。

【0010】 更にその上、熱加工の際に布帛が本来有している優れた特性を損なうことがなくかつ表面平滑性に著しく優れる布帛が得られるのである。このような優れた効果が得られる理由は明らかではないが、熱加工の際に薄膜層をなす金属が布帛の糸条で形成されている微細な凹凸を埋めるように挙動できるためであろうと推察される。

【0011】 また、熱プレスをかけた直後、金属の薄膜層がある場合には急冷効果が大きく、金属の薄膜層がない場合に比べて著しくセット性に優れる布帛を得ることができる。本発明における金属性薄膜層は布帛を構成する繊維の表面全体を均一に覆い、かつ通気性を損なわないように形成させることが望ましい。なぜなら布帛をスピード競技用衣料として用いた場合通気性が損なわれていると蒸れ感が大きいため着心地が悪く、またいったん入り込んだ水や空気が抜けにくい為に衣服全体の抵抗が大きくなるためである。通気性を損なわずに金属の薄膜層を設ける方法としては布帛に金属をスパッタリングする方法、金属を蒸着させる方法、電気めっきやイオンプレーティングする方法などの方法が好適に用いられる。

特にスパッタリングにより金属の薄膜層を設ける方法は

布帛の構成する繊維の表面全体に金属の薄膜を極薄く、均一に形成させることができ、繊維に対する接着耐久性の面からも優れているので最も望ましく用いられる方法である。

【0012】本発明において薄膜層を形成させる金属の種類はステンレス、アルミニウム、金、銀など繊維に比べて熱伝導率が高い通常の金属であれば特に限定されるものではないが、コストや耐久性の面からステンレスが最も好適に用いられる。金属性薄膜層の厚みは50 Åから1000 Åであることが望ましい。より好ましいのは100 Å～500 Åである。

【0013】また、本発明の布帛は金属性薄膜層表面が樹脂加工されている必要がある。水に対する抵抗を考えた場合、金属の薄膜層のみが布帛の表面にある場合には、プレス加工により表面粗さの平均偏差を0.3 μm以上1.5 μm以下とした場合においても流体抵抗値の低減効果はさほど大きくないのである。このことは本発明者らが後述するような実験を行い確認した結果に基づくものである。このような結果となる理由は定かではないが表面試験機（カトーテック社製KES-FB4）で摩擦係数を測定すると金属性薄膜層のみを布帛の表面に存在させた場合には摩擦抵抗が大きく、このことが流体抵抗値の低減効果を大きくできない原因の一つではないかと考えられる。

【0014】即ち本発明の布帛は金属性薄膜層を樹脂加工して、樹脂を薄膜層上に付着させるのでそのために布帛表面の摩擦係数を小さくでき布帛の水に対する抵抗を著しく低減させることができるものと思われる。本発明で用いる樹脂加工剤としては金属性薄膜層の上に付着し得るような加工剤であれば特に限定されるものではないが布帛の摩擦抵抗を低減するためには布帛の金属性薄膜層全面に均一に加工剤を付着させることが望ましく、加工剤固形分濃度で基布に対して付着量が0.2 wt %以上必要である。好ましくは1.0 wt %以上付着させると良い。付着量を大きくすることにより、繊維と繊維の空隙や凹凸を埋めることができ、平滑化の効果がさらに大きくなる。

【0015】しかし、付着量を3%以上にすると風合が硬くなり衣料としては好ましくない。樹脂加工方法としては通常の方法、例えばデ IPP ニップ法等が好適に用いられる。また、水着用布帛の場合には樹脂加工剤としてフッ素系あるいはシリコン系等の撥水加工剤を特に好ましく用いることができる。このような撥水加工布帛を水着にした場合には水着の水含みが少なく、すなわち水着の重量変化が少ないために泳ぎ易く、着心地も良好な水着とすることができる。さらにこれらの撥水加工剤とメラミン系、ブロックイソシアネート系、イミン系、アクリル系等のバインダーを併用することにより、加工剤の脱着し難い布帛を得ることが出来る。布帛の水に対する耐久性を高める効果はフッ素系撥水加工剤が特に優れてい

る。また、布帛を構成する繊維としては異形断面糸例えばL型断面糸を用いた場合に糸の毛細管現象による輸液能力が大きく、加工剤がL型の内部に入り込みやすいために繊維間隙に加工剤を均一に付着させることができ、加工剤の脱落を著しく少なくできるためより好ましく用いられる。

【0016】本発明の布帛は表面粗さの平均偏差が0.3 μm以上1.5 μm以下である必要がある。ここでいう表面粗さの平均偏差の測定は表面試験機（カトーテック社製KES-FB4）を用い、寸法が20 cm×20 cmで平滑な金属平面上におかれ30 gf/cmの一軸張力がかけられた試料に、0.5 mm径のピアノ線からなる接触子を5 mm幅、5 gfで圧着し、試料を0.1 cm/secの一定速度で水平に2 cm移動させて行なう。表面粗さの平均偏差（SMD）とはTを位置xにおける試料の厚み（接触糸によって測定される厚み）とし、xを移動距離とした場合に、数1で表わされる。

【0017】

【数1】

$$SMD = \frac{1}{x} \int_0^x |T - (T \text{の平均値})| dx$$

【0018】表面粗さの平均偏差の測定はタテ（布帛のタテ方向に試料を移動させた場合の測定）およびヨコ（布帛のヨコ方向に試料を移動させた場合の測定）で行ない、布帛を水や空気の流れの中に位置させる場合流体の流れの方向と方向を同じくする布帛の方向における表面粗さの平均偏差が0.3 μm以上1.5 μm以下であればよい。この表面粗さを達成するには布帛に本発明でいう金属性薄膜層を設け、樹脂加工し、熱プレス加工を施すとよい。熱プレス加工は通常の方法によればよく、例えば熱カレンダーロールでプレスする方法、平板型の熱プレス機でプレスする方法等を用いることができる。プレス温度は繊維の素材により異なるが160℃から200℃で加工を行なうことができる。例えばポリエステル糸とスパンデックス糸を交編した2ウエイトリコットをカレンダーロールでプレスする場合にはプレス温度180℃、線圧25 kg/cm程度の条件で加工することにより本発明で必要とする表面粗さを達成し得る。表面粗さの平均偏差が1.5 μmを越える場合は表面が十分に平滑とは言えず、空気や水に対する抵抗を考えた場合に良好ではない。また、本発明の方法で表面粗さの平均偏差が0.3 μm未満になるように加工した場合には布帛の流体抵抗は小さくなるものの水抜けに対する抵抗が大きくなり、また衣料として重要な通気性が損なわれるため好ましくない。

【0019】本発明において、金属性薄膜層形成にスパッタリング加工を施し、樹脂加工剤としてフッ素系の撥水加工剤をバインダーとともに付着せしめ、このようにして得られる布帛に熱カレンダー加工あるいは平板型の

熱プレス加工を施すと最も布帛表面が平滑で水や空気に対する流体抵抗が小さい布帛を得ることができるので特に好ましい。このような布帛は水含みも小さく、加工剤の水への脱落も少ないため水着用として用いた場合に泳ぎ易く抵抗の著しく小さい水着となるのである。

【0020】本発明で得られる布帛は大変平滑であるので水や空気に対する抵抗が小さく、競泳水着の他、スキーウエアー特にスキージャンプ競技用ウエアーにも好適に用いられるがこれらの用途のみに限定される物でないことは明らかである。

【0021】

【実施例】以下実施例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。

【0022】

【実施例1】ポリエステル80%、スパンデックス20%の36GGツウエイトリコット編地を布帛として用いた。この布帛表面にプラズマスパッタリング法でステンレス310の薄膜層を形成させた。薄膜層の膜厚は約200Å~300Åであった。次いで得られた布帛をフッ素系撥水加工剤の付着量が1.5wt%、ブロックイソシアネート系バインダーの付着量が0.3wt%になるようにデ IPP ニップ法で薄膜層表面を撥水加工した。更にこのようにして得られたトリコット編地を185℃に保ったカレンダーロールで15kg/cmの線圧でプレス加工し表面が平滑な布帛を得た。この布帛の表面粗さを表面試験機（カトーテック社製KES-FB4）を用いて測定した結果を表1にタテ/ヨコとして示す。また、この布帛を水着として用いた場合の流体抵抗を次のような方法で測定した。

【0023】すなわち、直径3cm、長さ1.5mで上方30cmのところに分岐管を設けたアクリル製円管を傾斜流路として15度に傾けて設置し、水道より70リットル/minの流量で水を流し、直径1.6cm、長さ16cmのアルミニウム円管（見掛け比重0.68g/cm）の両端に半球状のシリコンゴム製のキャップを取り付け、一端に150デニール、長さ120cmのポリエステルモノフィラメント糸を取り付けた取付具に試料である布帛を巻き付け、アクリル円管内に位置させたときにこの試料にかかる張力を測定した。張力測定器としてはアイコー社製プッシュプルゲージを該ポリエステルモノフィラメント糸に取り付けて用い、サンプルは布帛を4.5cm×14.5cmにカットし筒状に縫い合わせて取付具にかぶせ両端に粘着テープを巻き付けて固定した。この方法で測定した張力を流体抵抗として表1に示した。表1の流体抵抗の値は布帛を装着せずに測定した時のブランク時の張力である65gを差し引いた値とし、タテ/ヨコであらわした。ここでいうタテは布帛のタテ方向が水の流れ方向に平行である場合を、ヨコは布帛のヨコ方向が水の流れ方向に平行である場合を示している。

【0024】また水着として着用した場合に水着と人体との間に水が溜るための水抜けに対する抵抗（水抜け性）を測定した。その測定方法としては流水抵抗の測定法と同様の装置を用い、流水抵抗で用いたサンプルの片端を袋状にミシンで縫った後接着剤でシールし、直径1.6cm、長さ3cmのアルミニウム製円管にこのサンプルを約1cmかぶせ粘着テープで固定し、アルミニウム製円管の他端に等間隔に3ヶ所穴をあけ、150デニール、長さ100cmのポリエステルモノフィラメント糸を偏りのないように取り付け、このような状態にしたとき流水により発生する張力を流水抵抗を測定したのと同様の方法で測定した。

【0025】また、通気性をJIS-L-1096（A法）フラジール型試験機で測定しその結果を表1に示した。さらに伸縮性を自記記録装置付定速伸長形引張試験機を用いて測定した。サンプルは2.5cm幅×16cm長とし、つかみ間隔10cm、引張速度30cm/minで1.5kgf荷重時の伸長率（%）をもとめた。測定は経方向のみとし、結果を同様に表1に示した。

【0026】風合については手触りで次のように評価した。すなわち、○：良好、△：やや硬い、×：硬い、とした。表1より、本発明による布帛は表面粗さ、流体抵抗とも大変小さい布帛であり、かつ水抜け性、通気性、風合とも優れており、特に競技用衣料として充分満足できる布帛であることが明らかである。

【0027】

【実施例2】実施例1と同様のトリコット編地にアルミニウムの蒸着加工を施し、デ IPP ニップ法で吸水加工剤の付着量が0.2wt%となるように加工した。膜厚は約300Å~400Åであった。このトリコットをさらに180℃に保った平板でプレス加工を行い、表面が平滑な布帛を得た。この布帛を実施例1と同様の方法で測定した結果を表1に示す。実施例2でできた布帛も表面粗さ、流水抵抗の小さい布帛であった。

【0028】

【実施例3】熱プレス条件を165℃とした他は実施例1と同様の加工および評価を行なった。結果を表1に示す。

【0029】

【比較例1】実施例1のトリコット編地においてスパッタリング加工および樹脂加工を施さず、熱プレス加工のみを同様な方法で行ない、同様な評価をした。結果を表1に示す。

【0030】

【比較例2】実施例1のトリコット編地において樹脂加工を施さず、スパッタリング加工、熱プレス加工のみを同様な方法で行ない、同様な評価をした。結果を表1に示す。

【0031】

【比較例3】実施例1のトリコット編地においてスパッ

タリング加工を施さず、樹脂加工、熱プレス加工のみを同様な方法で行ない、同様な評価をした。結果を表 1 に示す。

【0032】

【比較例 4】実施例 1 のトリコット編地において熱プレス加工を施さず、スパッタリング加工、樹脂加工のみを同様な方法で行ない、同様な評価をした。結果を表 1 に示す。

【0033】

【比較例 5】実施例 1 のトリコット編地においてスパッタリング加工、樹脂加工、熱プレス加工のいずれも施さず同様な評価をした。結果を表 1 に示す。

【0034】

【比較例 6】実施例 1 の熱プレス条件を 140℃にした*

*他は実施例 1 と同様の加工および評価を行なった。結果を表 1 に示す。

【0035】

【比較例 7】実施例 2 の熱プレス条件を 210℃にした他は実施例 1 と同様の加工および評価を行なった。結果を表 1 に示す。

【0036】

【比較例 8】実施例 1 のトリコット編地に 20 μ m のポリウレタン系の接着剤を積層し、さらに 10 μ m のポリウレタンフィルムを載せ、100℃4 kg ゲージ圧でラミネート加工を施した。実施例 1 と同様の評価を行なった結果を表 1 に示す。

【0037】

【表 1】

試料	表面粗さ (μ m)	流体抵抗 (g)	水抜性 (g)	通気性 cc/cm.s	伸縮性 (g)	風合
実施例 1	0.8/0.3	18/17	168	20	230	○
実施例 2	1.2/0.7	23/17	160	27	243	○
実施例 3	1.5/1.3	25/22	151	50	260	○
比較例 1	2.2/1.7	34/31	155	34	235	○
比較例 2	1.2/1.0	30/29	155	26	220	○
比較例 3	2.0/2.1	33/29	154	25	245	○
比較例 4	2.4/3.9	50/48	148	55	265	○
比較例 5	2.6/4.1	55/46	142	60	253	○
比較例 6	1.6/1.7	33/38	152	36	257	○
比較例 7	0.2/0.1	16/15	206	5	195	×
比較例 8	1.2/2.1	25/27	225	0.6	145	△

【0038】

【発明の効果】本発明の布帛は以上において詳述したよ

うに、衣料にしたときに通気性及び伸縮性に優れ、かつ気流抵抗水流抵抗低減効果に格別に優れる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

B 3 2 B 15/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所